

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(12)

(22) Date de dépôt : 6 juillet 1989.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 2 du 11 janvier 1991.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : Société à responsabilité limitée dite :
ARCHITEXT. — FR.

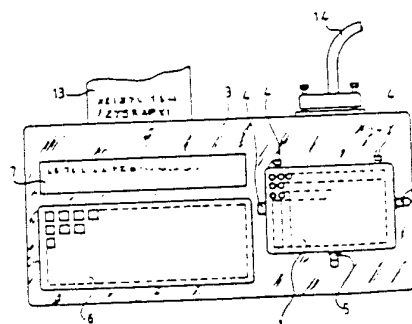
(72) Inventeur(s) : Jean-François Lavergne.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Nony et Cie.

(54) Dispositif pour le traitement des plaques de microtitration

(57) L'invention est relative à un appareil pour le traitement de
plaques de microtitration 1 comportant une pluralité de cu-
pules disposées en des endroits prédéterminés des plaques.
Il comporte en combinaison : un dispositif de butées 4, 5
pour recevoir et positionner avec précision une plaque de
microtitration 1 sur l'appareil; une mémoire travaillant en coo-
pération avec un microprocesseur; un clavier 6 permettant la
saisie de données destinées à être introduites dans la mémoire
et/ou le microprocesseur; un écran 7 permettant de visualiser
des données de la mémoire et/ou du microprocesseur; au
moins un moyen de signalisation disposé en dessous de
chaque cupule; le clavier 6 permettant d'enregistrer l'identifica-
tion d'un produit que l'on désire placer dans une cupule en vue
de le tester, de l'analyser ou de le doser, ainsi que la nature du
test, de l'analyse ou du dosage que l'on veut faire subir audit
produit; la saisie de ces informations actionnant un des
moyens de signalisation placé en dessous d'une cupule non
remplie pour indiquer à l'opérateur la cupule dans laquelle il
doit placer le produit à tester, à analyser ou à doser.



FR 2 649 511 - A1

La présente invention est relative à un appareil pour le traitement des plaques de microtitration qui sont utilisées pour réaliser des tests, des analyses ou des dosages, notamment en matière de chimie ou de biologie.

5 On utilise actuellement à cette fin des plaques qui présentent sur leur face supérieure une pluralité d'orifices ou cupules qui sont disposés en lignes et colonnes.

10 C'est ainsi que l'on peut disposer sur une plaque de microtitration réalisée en matière plastique et ayant environ 15 mm d'épaisseur, une centaine de cupules de forme sensiblement cylindrique et d'environ 6 mm de diamètre.

Ces cupules sont identifiées par la désignation de leur rangée et de leur colonne qui peuvent être repérées par des lettres et des nombres.

15 On utilise ces plaques de microtitration en remplissant les cupules des substances à tester, à analyser ou à doser et en notant manuellement l'identification du produit qui est déposé dans chaque cupule.

Il en résulte un travail fastidieux qui engendre quelquefois des erreurs dont les conséquences peuvent être graves.

20 Après que les différentes cupules aient été remplies de produits identifiés, les plaques de microtitration sont placées dans des appareils qui effectuent automatiquement les tests, analyses ou dosages des produits contenus dans les cupules et qui donnent les résultats de ces opérations en indiquant les coordonnées des cupules correspondantes.

25 La présente invention est relative à un appareil qui permet d'automatiser la mise en mémoire des produits placés dans les différentes cupules et qui, tout en facilitant le travail de l'opérateur, limite au maximum les risques d'erreurs.

30 La présente invention a pour objet un appareil pour le traitement de plaques de microtitration comportant une pluralité de cupules disposées à des endroits prédéterminés des plaques, caractérisé par le fait qu'il comporte en combinaison : un dispositif de butées pour recevoir et positionner avec précision une plaque de microtitration sur l'appareil ; une mémoire travaillant en coopération avec un microprocesseur ; un clavier
35 permettant la saisie de données destinées à être introduites dans la mémoire et/ou le microprocesseur ; un écran permettant de visualiser des données de la mémoire et/ou du microprocesseur ; au moins un moyen de signalisation disposé en dessous de chaque cupule ; le clavier permettant d'enregistrer l'identification d'un produit que l'on désire placer dans une cupule en vue
40 de la tester, de l'analyser ou de le doser, ainsi que la nature du test, de

l'analyse ou du dosage que l'on veut faire subir audit produit ; la saisie de ces informations actionnant un des moyens de signalisation placé en dessous d'une cupule non remplie pour indiquer à l'opérateur la cupule dans laquelle il doit placer le produit à tester, à analyser ou doser.

5 Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, le moyen de signalisation placé sous chaque cupule est constitué par une diode, par exemple de couleur rouge.

10 Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, on dispose également en dessous de chaque cupule un moyen de détection de la présence d'une substance dans la cupule, de manière à signaler à l'opérateur par des moyens appropriés, les cupules qui en fin de chargement de la plaque de microtitration devraient être remplies alors qu'elles ne le sont pas. De même ces moyens de détection de la présence d'une substance dans la cupule permettent de signaler immédiatement à l'opérateur qu'il vient de placer un

15 produit dans une cupule autre que celle que l'appareil lui avait désignée. Selon un mode de réalisation perfectionné de l'invention, la plaque de microtitration qui a été préalablement chargée comme il a été indiqué ci-dessus est ensuite placée dans un appareil de tests, d'analyses ou de dosage qui est relié au microprocesseur et à la mémoire de l'appareil

20 selon l'invention de telle sorte, que l'appareil de tests, d'analyses ou de dosages, reçoit pour chacune des cupules les informations exactes concernant l'identification des produits qu'elles contiennent ainsi que les examens à effectuer.

On voit que grâce à l'appareil selon l'invention presque

25 toutes les erreurs peuvent être évitées car l'appareil indique clairement à l'opérateur la cupule où il doit déposer le produit qu'il a préalablement identifié sur le clavier et dont l'identité s'affiche sur l'écran.

De plus, l'appareil peut signaler automatiquement à l'opérateur si il place un produit dans une cupule autre que celle qui a été

30 désignée par l'appareil ou si en fin de chargement de la plaque il subsiste des cupules vides qui devraient être garnies.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'appareil comporte une imprimante qui édite à la fin du garnissage d'une plaque de microtitration l'identification du contenu de chaque cupule ainsi

35 que le test, l'analyse ou le dosage correspondant qui a été demandé.

Conformément à l'invention, les indications qui sont contenues dans la mémoire et qui sont traitées par le microprocesseur permettent une transmission automatique du résultat des tests, des analyses et des dosages à leurs destinataires dont les identités ont été saisies par

40 l'opérateur.

Dans le but de mieux faire comprendre l'invention, on en va décrire maintenant à titre d'illustration et sans aucun caractère limitatif, un mode de réalisation pris comme exemple et représenté sur le dessin annexe.

- la figure 1 est une vue en perspective d'une plaque de microtitration utilisable selon l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique en élévation d'un appareil selon l'invention,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe partielle selon III de la figure 4 d'une plaque de microtitration placée sur l'appareil selon l'invention, et
- la figure 4 est une vue de dessus correspondant à la figure 3.

On a représenté sur la figure 1 une plaque de microtitration 1 de type connu qui comporte un nombre important de cupules 2 sensiblement cylindriques disposées en rangées et en colonnes.

Ces cupules 2 sont destinées à recevoir les produits qui doivent être testés, analysés, ou dosés par un appareil automatique également déjà connu.

La figure 2 est une vue schématique d'un appareil selon l'invention qui est destiné à aider au remplissage des différentes cupules 2.

Le socle 3 de l'appareil selon l'invention comporte des butées fixes 4 contre lesquelles vient prendre appui une plaque de microtitration 1 qui est maintenue par des butées mobiles 5 repoussées contre la plaque de microtitration 1 par des moyens élastiques non représentés.

Ce système de butées a pour objet de positionner de manière rigoureuse la plaque de microtitration par rapport au corps 3 de l'appareil selon l'invention.

Ce dernier comporte par ailleurs un clavier 6 et un écran 7 qui permettent d'introduire dans une mémoire et par l'intermédiaire d'un microprocesseur, non représentés car de type conventionnel, différents renseignements correspondant au test, à l'analyse, ou au dosage que l'on désire effectuer.

Pour cela, l'opérateur utilisant le clavier 6 introduit successivement les données qui lui sont demandées par affichage sur l'écran 7 et qui peuvent être constituées par exemple par l'identité de la personne qui a fourni les produits à tester, analyser, ou doser, l'identité du prescripteur et la nature des tests, analyses ou dosages à effectuer.

Au fur et à mesure de leur saisie, ces données s'affichent sur l'écran 7 pour être ensuite validées par une touche particulière du clavier et, être stockées dans la mémoire.

L'appareil selon l'invention signale alors à l'opérateur la cupule dans laquelle il doit placer le produit à tester, à analyser, ou doser, ceci grâce à un moyen de signalisation qui a été schématiquement représenté sur les figures 3 et 4.

On voit en coupe sur la figure 3 une cupule 2' prise parmi celles de la plaque 1, ainsi que le corps 3 de l'appareil selon l'invention dont la partie supérieure est constituée par une plaque transparente 8. Au dessous de cette plaque transparente et au droit de chaque cupule 2, se trouvent placées dans le mode de réalisation décrit, deux diodes 9 et 10, par exemple respectivement de couleur rouge et verte, et un organe 11 de détection de la présence d'un produit 12 à l'intérieur de la cupule.

Ce moyen peut être constitué par exemple par un dispositif à diode.

Lorsque l'opérateur a saisi et validé les données correspondant à un produit à tester, analyser ou doser, l'appareil selon l'invention provoque l'allumage de la diode 9 de couleur rouge. Cette lumière rouge est visible à travers la plaque de microtitration et indique à l'opérateur la cupule dans laquelle il doit placer le produit dont il vient de saisir l'identification.

Dès que le produit est placé par l'opérateur à l'intérieur de la cupule 2, le dispositif de détection 11 détecte la présence du produit 12 et l'appareil selon l'invention éteint la diode rouge 9 pour allumer la diode 10 verte qui signale que la cupule 12 a été correctement remplie.

L'opérateur saisit ensuite les données correspondant à un autre produit à tester, analyser ou doser, ce qui provoque l'allumage de la diode 9 d'une autre cupule 2 de sorte que le processus qui vient d'être décrit peut se reproduire jusqu'à ce que la totalité des cupules soit remplie.

Conformément à l'invention, la mémoire et le microprocesseur de l'appareil gèrent le remplissage des cupules pour n'indiquer comme cupule à remplir qu'une parmi celles qui ne le sont pas déjà.

Dans l'hypothèse où l'opérateur placerait un produit dans une cupule vide autre que celle qui lui est désignée par l'appareil, le détecteur 11 placé sur cette cupule ferait en sorte que cette erreur soit immédiatement signalée par exemple par l'envoi d'un signal sonore, cette cupule qui a été détectée comme déjà remplie ne pouvant ultérieurement être assignée à un produit à tester, analyser ou doser.

On constate que l'opérateur vérifie immédiatement que le produit dont il vient de saisir les données a été placé dans la bonne cupule du fait que celle-ci change immédiatement de couleur pour, dans l'exemple qui vient d'être décrit, passer du rouge au vert.

5 Par ailleurs, rien qu'en regardant la surface de la plaque de microtitration, l'opérateur a une vision rapide du taux d'occupation des cupules.

On comprend dans ces conditions qu'en fin de remplissage des cupules de la plaque de microtitration qui s'est effectué en limitant au maximum les risques d'erreurs, l'appareil contient la totalité des données relatives au contenu de chacune des cupules.

10 Dans un mode de réalisation préféré, l'appareil selon l'invention comporte une imprimante qui édite une fiche 13 qui donne en clair la totalité des données relatives à la plaque de microtitration et qui peut accompagner cette plaque lorsqu'elle est transmise à l'appareil de tests, d'analyses ou de dosages.

Conformément à un mode de réalisation préféré, l'appareil selon l'invention est relié par un câble 14 à l'appareil de tests, d'analyses ou de dosages, de manière à transmettre à ce dernier toutes les données qu'il possède au sujet du contenu de chacune des cupules.

20 Il suffit alors d'introduire dans l'appareil de tests, d'analyses ou de dosages, par exemple le numéro de la plaque de microtitration que l'on y place pour que l'appareil de tests, d'analyses ou de dosages édite ses résultats ou même les envoie directement par télétransmission à leurs destinataires.

25 Dans une variante, il est possible par exemple de placer en un endroit particulier de la plaque de microtitration, l'identification de celle-ci, par exemple à l'aide de codes barres qui sont lus par l'appareil selon l'invention et qui sont transmis à l'appareil de tests, d'analyses ou de dosages, lequel peut également lire la même identification de la plaque de microtitration, ce qui évite tout risque d'erreurs en ce qui concerne l'identification de cette dernière.

30 Il est bien entendu que les modes de réalisation qui ont été décrits ci-dessus ne présentent aucun caractère limitatif et qu'ils pourront recevoir toutes modifications désirables sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

35 En particulier, il est clair que l'on peut réaliser différemment les moyens qui signalent à l'opérateur les cupules qui doivent être remplies ainsi que celles qui le sont déjà ou qui le deviennent à tort.

Il va également de soi que les informations peuvent être saisies, stockées, et affichées par n'importe quels moyens, par exemple informatique, dont on peut disposer.

REVENDICATIONS

1. Appareil pour le traitement de plaques de microtitration (1) comportant une pluralité de cupules (2) disposées en des endroits prédéterminés des plaques, caractérisé par le fait qu'il comporte en combinaison : un dispositif de butées (4,5) pour recevoir et positionner avec précision une plaque de microtitration (1) sur l'appareil; une mémoire travaillant en coopération avec un microprocesseur; un clavier (6) permettant la saisie de données destinées à être introduites dans la mémoire et/ou le microprocesseur; un écran (7) permettant de visualiser des données de la mémoire et/ou du microprocesseur; au moins un moyen de signalisation (9,10) disposé en dessous de chaque cupule (2); le clavier (6) permettant d'enregistrer l'identification d'un produit (12) que l'on désire placer dans une cupule (2) en vue de le tester, de l'analyser ou de le doser, ainsi que la nature du test, de l'analyse ou du dosage que l'on veut faire subir audit produit; la saisie de ces informations actionnant un des moyens de signalisation (9,10) placé en dessous d'une cupule (2) non remplie pour indiquer à l'opérateur la cupule (2) dans laquelle il doit placer le produit à tester, à analyser ou à doser.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le moyen de signalisation (9,10) placé sous chaque cupule est constitué par une diode.

3. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte également en dessous de chaque cupule un moyen de détection (11) de la présence d'une substance (12) dans la cupule.

4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il signale à l'opérateur les cupules (2) qui en fin de chargement de la plaque de microtitration devraient être remplies alors qu'elles ne le sont pas.

5. Appareil selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé par le fait qu'il signale à l'opérateur que la dernière cupule (2) qui a été garnie n'est pas celle que l'appareil lui avait désignée.

6. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il est relié (14) à l'appareil de tests, d'analyses ou de dosages pour fournir à ce dernier les informations concernant l'identification des produits contenus dans chacune des cupules ainsi que les examens à effectuer sur ces produits.

7. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte une imprimante (13) qui

édite l'identification du contenu de chaque cupule (2) ainsi que les tests, analyses ou dosages correspondants qui ont été demandés.

1/2

FIG. 1

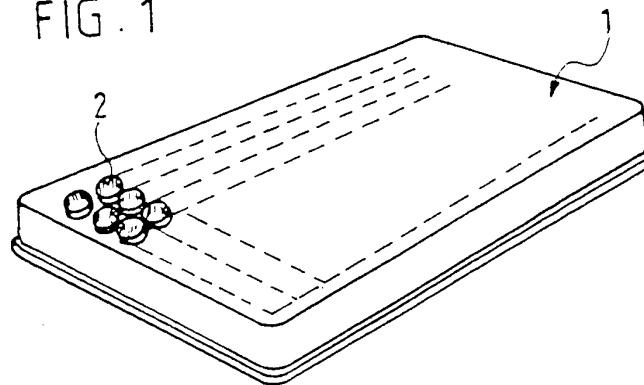


FIG. 2

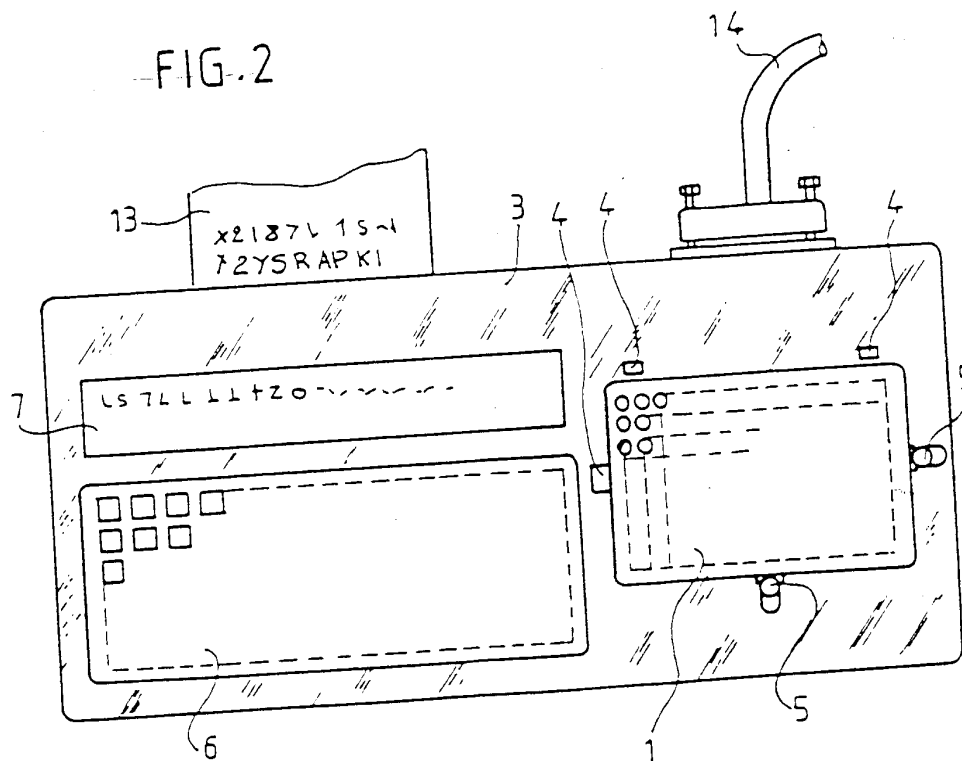


FIG. 3

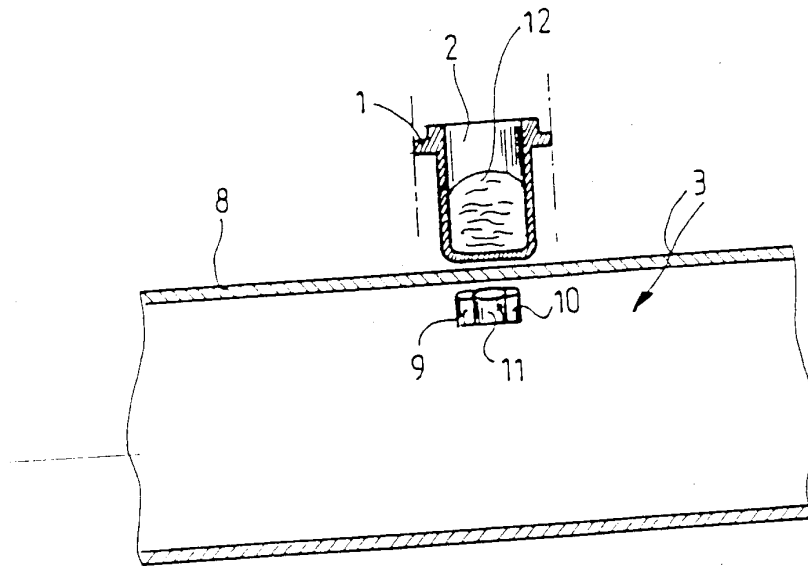
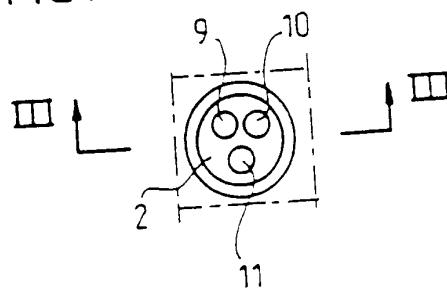


FIG. 4



[FR 2 649 511 - A1]

The invention relates to a device for processing microtitration plates 1 with a plurality of wells disposed at predetermined points of the plate.

It comprises in combination: a stop block 4, 5 to receive and precisely position a microtitration plate 1 on the apparatus; a memory working in conjunction with a microprocessor; a keyboard 6 to enter the data to be introduced into the memory and/or microprocessor; a screen 7 to view the data of the memory and/or microprocessor; at least one signaling means disposed under each well; keyboard 6 to enter the identification of a product to be placed in a well for testing, analyzing or dosage, as well as the nature of the test, analysis or dosage, which the product is to undergo; whereby the entry of this data activates one of said signaling means placed under an unfilled well to indicate to the operator into which well he is to place the product to be tested, analyzed or dosed.